平成21年神審第17号

貨物船第十丸住丸機関損傷事件

言渡年月日　平成21年11月13日
審判所　神戸地方海難審判所（竹内伸二）
理事官　中井　勤
受審人　A
　職名　第十丸住丸機関長
　海技免許　三級海技士（機関）（履歴限定）
損害　ブロワ翼車の一部欠損
原因　過給機のロータ軸移動量の点検不十分

主文

受審人Aを戒告する。

理由

（海難の事実）

1　事件発生の年月日時刻及び場所

平成21年2月5日15時10分
和歌山県新宮市沖合

2　船舶の要目

船種船名　貨物船第十丸住丸
総トン数　498トン
全長　75.23メートル
機関の種類　過給機付4サイクル6シリンダ・ディーゼル機関
出力　735キロワット
回転数　毎分245

3　事実の経過

第十丸住丸（以下「丸住丸」という。）は，平成7年11月に進水し，愛媛県三島川之江港と京浜港東京区の間でロールペーパーの定期輸送に従事する船尾機関型貨物船で，主機として，B社が製造したLH30LG型と呼称するトランクピストン形ディーゼル機関を備え，主機の船尾側架構上にC社が製造したRH223型と呼称する排気ガスタービン過給機を付設していた。

主機は，過負荷制限装置により，ボッシュ式燃料噴射ポンプのラック目盛を32.5として連続最大出力の110パーセントに負荷が制限されており，製造時の工場試験成績表によれば，同出力時の245回転（毎分，以下同じ。）における同ポンプラック目盛りが31，シリンダ出口排気温度が345度（摂氏，以下同じ。），給気圧力が0.75キログラム毎平方センチメートル（以下「キロ」という。）で，燃料油として，出入港時にはA重油，通常の航海中にはC重油をそれぞれ使用し，年間約4,500時間運転されていた。

過給機は，単段の斜流タービン翼車と単段の遠心式ブロワ翼車とを結合したロータ軸，排気車室，タービン車室，軸受車室，ブロワ車室及び消音器等から成り，軸受車室には，ロータ軸を半径方向に支持するための浮動スリーブ式軸受（以下「フローティングメタル」という。）をブロワ側及びタービン側の2箇所にそれぞれ設け，軸受車室上部の給油孔から入った潤滑油

により内周側と外周側にそれぞれ油膜が形成され，ロータ軸より少し低い回転速度で連れ回るようになっており，また，ロータ軸の軸方向の推力を受けるためのスラストメタルをブロワ側に設けていた。

過給機の潤滑油系統は，主機クランク室下部に設置されたサンプタンクの潤滑油が，一次こし器を経て直結の潤滑油ポンプで吸引・加圧され，二次こし器，冷却器を経て主機入口主管に至り，同主管から潤滑油の一部が分岐し，ロック機構付き玉形弁の開度により，過給機入口圧力が 2.5 キロないし 3.5 キロに調節されてロータ軸受部を潤滑したのち，再び同タンクに戻るようになっており，同タンク内の潤滑油が清浄機によって側流清浄できるようになっていた。

また，ロータ軸は，過給機取扱説明書によれば，軸方向の移動量については，正常値が 0.11 ミリメートル（以下「ミリ」という。）ないし 0.19 ミリ，半径方向の移動量については，納入時の値が 0.52 ミリないし 0.71 ミリ（以下「初期値」という。）で許容値が 0.93 ミリとされ，4,800 時間毎に移動量を点検し，計測値がこれらの値を超える場合にはスラストメタル及びフローティングメタルを交換し，超えない場合でも 2 年若しくは運転時間 16,000 時間毎にこれらのメタルを交換するよう推奨していた。

ところで，過給機は，定期的に新油が補給されていたものの，主機が連続最大出力を上回る出力及び回転数で運転される傾向があったうえ，粘度が上昇するなど潤滑油の劣化が進行した状態で長期間使用されていたこともあって，過給機のフローティングメタル及びスラストメタルの摩耗が進行しやすい状況下，平成 16 年 9 月の定期検査工事において，製造者が推奨する軸受メタル新替え間隔に満たない運転時間で各フローティングメタルの新替えが行われたほか，以前より主機の燃焼不良に起因する，タービン翼車へのカーボンの堆積が多かったことから，ほぼ同時期にタービン側の水洗浄装置が新設され，さらに同 18 年 1 月の合入渠工事において，再度同メタルの新替えが行われ，ロータ軸の半径方向の移動量がそれぞれ初期値の範囲に復していた。

A受審人は，平成 19 年 1 月 1 日雇入れ職名を一等機関士兼機関長として丸住丸に乗船したのち，専ら機関長の職務を執っていたところ，同年 4 月 1 日雇入れ職名が機関長に変更となって機関の運転と保守管理にあたり，同月の中間検査工事において，過給機の開放整備を行い，各フローティングメタル等を新替えし，その際，ロータ軸移動量が計測され，軸方向の移動量には異常がなく，半径方向の移動量がブロワ側 0.78 ミリタービン側 0.73 ミリで，いずれも初期値に戻っていない旨の記録が船舶運航会社に提出されていたが，それらの検査結果を確認していなかった。

A受審人は，平素，燃料噴射ポンプのラック目盛りを過負荷制限装置設定値付近の 31 ないし 32 まで上げ，航海全速力の常用回転数を 255 回転として高負荷域で主機を運転し，過給機の清掃については，前任機関長から水洗浄をするとサージングなどの不具合が生じると聞いたので，タービンの水洗浄を一度も実施せず，また，過給機取扱説明書に 1 週間間隔で行うように記載されていたブロワの清掃も十分に行っていなかった。

平成 20 年 8 月A受審人は，定期的な保守整備のため，香川県多度津町の造船所に合入渠した際，前回出渠してから主機運転時間が 5,600 時間に達して過給機取扱説明書に記載されたロータ軸移動量の点検間隔を超えているうえ，これまでの修繕記録から前回の開放時までフローティングメタルが比較的短期間で新替えされていたことを認識していたが，依然として前回のロータ軸移動量の検査結果を確認しないまま，次回の定期検査までこのまま運転を続けても支障ないと思い，ロータ軸移動量の点検を十分に行わなかったので，同軸のジャーナル部及びフローティングメタルの摩耗が進行していることに気付かず，タービン翼車及びブロワ翼車の表

面清掃だけを行い，出渠した。

その後，A受審人は，過給機の内部洗浄を十分に行わないまま，高負荷域で主機の運転を続けるうち，排気に含まれるカーボンが過給機のタービン翼車に堆積するとともにブロワの汚れが進行して回転部が不釣合いな状態となり，ロータ軸受部の摩耗が助長される状態で過給機の運転を続けた。

こうして，丸住丸は，A受審人ほか4人が乗り組み，空倉で，船首1.8メートル船尾3.3メートルの喫水をもって，翌21年2月4日16時25分京浜港を発し，三島川之江港に向かい，しばらくしてから主機燃料油をC重油に切り替え，主機を254ないし255回転で運転し，A受審人と一等機関士が6時間交替で機関室当直に従事する体制で，遠州灘及び熊野灘を西行していたところ，過給機回転部の不釣合いが増大し，軸受部が著しく摩耗してロータ軸の回転速度が急に低下したため，給気圧力が下がって排気温度が次第に上昇し始めた。

A受審人は，翌5日12時00分三重県熊野市沖合で機関室当直に就き，主機回転数を255として，機関監視室で計器類の監視中，主機1番シリンダの排気温度が400度前後になっていることに気付き，これまでたびたび起きていた排気弁の吹き抜けと判断し，13時30分ごろ船長に報告して一旦主機を停止した。

A受審人は，一等機関士及び甲板部乗組員とともに同シリンダの排気弁を取り外したものの，異常を認めず，さらに吸気弁及び燃料噴射弁を取り外し点検したがいずれも異常がなかったので，燃料噴射弁のみを交換して主機を再始動したところ，15時10分梶取埼灯台から真方位073度12.0海里の地点において，過給機が異音と白煙を発して激しく振動するのを認め，直ちに主機を停止した。

当時，天候は晴で，風力2の東風が吹き，海面は穏やかであった。

A受審人は，機関製造業者に電話連絡して状況を説明したところ，過給機の軸受部が損傷していると告げられ，修理が必要である旨を船長に報告し，目的地への航行が不能となった。

丸住丸は，主機を低速回転で運転しながら最寄りの和歌山県串本港に向かい，18時50分同港内に錨泊した後，整備業者により過給機の開放点検が行われた結果，軸受部の過大な摩耗によりブロワ翼車がブロワ車室に接触し一部欠損していることが判明し，のちロータ軸完備品及び軸受車室などを新替えするなどの修理が行われた。

（原因及び受審人の行為）

本件機関損傷は，主機過給機が，タービン翼車へのカーボン堆積により回転部が不釣合いな状態で運転されている状況下，定期的な保守整備のため入渠した際，過給機のロータ軸移動量の点検が不十分で，同軸のジャーナル部及びフローティングメタルの摩耗が著しく進行するまま運転が続けられたことによって発生したものである。

A受審人は，主機の運転と保守管理にあたり，定期的な保守整備のために入渠した場合，平素過給機の内部洗浄を十分に行わず高負荷域で運転している主機の運転時間が5,600時間に達し，ロータ軸移動量の点検間隔を超えているうえ，前回の開放時までフローティングメタルが比較的短期間で新替えされていたことを認識していたのであるから，同移動量を十分に点検すべき注意義務があった。ところが，同人は，前回のロータ軸移動量の検査結果を確認しないで，次回の入渠時までこのまま運転を続けても支障ないと思い，ロータ軸移動量の点検を十分に行わなかった職務上の過失により，同軸のジャーナル部及びフローティングメタルの摩耗が著しく進行していることに気付かないまま運転を続けて過給機の損傷を招き，目的地への航行が不能となるに至った。

以上のＡ受審人の所為に対しては，海難審判法第３条の規定により，同法第４条第１項第３号を適用して同人を戒告する。

よって主文のとおり裁決する。

参　考　図